Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México, Ser. Zool. 62(1): 1-10, 1991

CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO FAUNÍSTICO DE CELENTERADOS Y CTENÓFOROS DEL PLANCTON ESTUARINO DEL NOROESTE DE MÉXICO*

SAMUEL GÓMEZ-AGUIRRE**

RESUMEN

Se presenta una relación de las determinaciones obtenidas durante el periodo de 1968 a 1978 y anotaciones sobre el papel depredador de celenterados y ctenóforos en el reino del plancton. Se identificaron ejemplares correspondientes a 9 órdenes, 10 familias y 17 géneros de los cuales sólo se verificaron 8 especies. Esta fauna produce serio impacto en la trama trófica del plancton estuarino: las hidromedusas depredan principalmente el microzooplancton; los sifonóforos son voraces sobre el ictioplancton y las scyfomedusas y ctenóforos agotan las comunidades del zooplancton.

Palabras clave: celenterados, ctenóforos, plancton estuarino, NW México.

ABSTRACT

A check list of coelenterates and ctenophores, recorded from 1968 to 1978, and notes on their predatory role on the plankton realm is presented. Nine orders, 10 families and 17 genera were identified from which only 8 species were verified. Serious impact in the trophic net is produced by this fauna: the hydromeduses feed mostly on the microzooplankton; the siphonophores feed on the ichthyoplankton and the scyphomeduses and ctenophores are severe predators on the zooplankton communities.

Key words: coelenterates, ctenophores, estuarine plankton, NW Mexico.

INTRODUCCIÓN

De 1968 a 1970, el Instituto de Biología de la UNAM, condujo varios estudios enfocados al conocimiento de la ecología de estuarios y lagunas costeras de Yavaros, Agiabampo, Huizache y Caimanero; y de 1970 a 1972, en las áreas de Teacapán, Agua Brava y San Blas, en el Noroeste de México, en convenio con la entonces Secretaría de Recursos Hidráulicos y con la colaboración del Instituto Nacional de Investigaciones Biológico-Pesqueras, Dirección General de Pesca e Industrias Conexas de la Secretaría de Industria y Comercio y del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Unidad Guaymas.

El motivo primordial de dichos estudios fue la evaluación del potencial de esos

* Trabajo presentado parcialmente en el VI Congr. Nacional de Zoología, Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Autónoma de Sinaloa, 6-12 Dic. 82, Mazatlán, Sin. México.

** Instituto de Biología UNAM. Laboratorio de Hidrobiología, Apartado postal 70-153, 04510 México, D.F. México.

sistemas para la producción pesquera de peneidos, así como para la conservación y cuidados de las condiciones óptimas de los sistemas estuarinos.

Como parte de los estudios biológicos se abordaron reconocimientos del plancton para iniciar sus estudios taxonómicos, de biología y ecología y con ello conocer sus ciclos y la evolución de la productividad biológica de estas áreas.

Entre los objetivos planctológicos se consideró como un aspecto de interés el estudio de los depredadores del plancton salobre en que destacan los celenterados y los ctenóforos, los que se ha observado que se manifiestan con regular frecuencia y en muchas ocasiones presentan crecimientos masivos de sus poblaciones con el consiguiente abatimiento de los demás elementos planctónicos, por su enorme actividad depredadora, principalmente sobre huevos y larvas de peces, y huevos y larvas de crustáceos y moluscos, preciados recursos pesqueros de estas áreas.

Aun cuando el origen de los celenterados y ctenóforos es marino, algunas especies han adquirido mecanismos de adaptación, con lo que han podido invadir y establecerse en condiciones salobres por períodos prolongados y de manera permanente en lagunas costeras euhalinas.

El objetivo de este trabajo es ofrecer las determinaciones de celenterados y ctenóforos del litoral noroeste de México con las anotaciones correspondientes a su biología y ecología en las distintas localidades y ambientes estudiados entre los años 1968 a 1978, ya que, no obstante su importancia en la ecología marina, han sido poco estudiados.

ANTECEDENTES

Los estudios de los celenterados y ctenóforos del plancton del Golfo de California y Océano Pacífico adyacente a la región estuarina de este estudio, han sido motivo de trabajos taxonómicos (Maas, 1897; Gravier, 1899, 1903; Bigelow, 1940); no obstante se siguen descubriendo nuevas especies. En los últimos decenios sus estudios incluyen la zoogeografía, la biología y ecología, enfocados a su valor como indicadores oceanográficos (Alvariño, 1969, 1971, 1977; Manrique, 1970, 1977; Segura-Puertas, 1984). En cuanto a referencias particulares a sistemas estuarinos del noroeste de México, sólo existen trabajos de tesis sobre otros elementos del zooplancton que aluden a celenterados y ctenóforos, y algunos trabajos publicados (Gómez-Aguirre *et al.* 1974a, 1974b, 1975; Turcot-Dolores, 1976; Cortés-Guzmán y Martínez-Guerrero, 1979; Alvarez-León, 1980). Signoret de Brailovsky (1975) se refirió al examen de los ctenóforos de Agiabampo de plancton obtenido en el ciclo 1969/70, y Gómez-Aguirre (1976), en anotaciones para la biología y cultivo de *Pleurobrachia* sp, se refirió a la fauna de ctenóforos de sistemas estuarinos del Noroeste de México.

Recientemente, Alvariño (1985) ha publicado un amplio estudio de revisión y análisis de la depredación en el plancton, con especial referencia a las larvas de peces, en el que los grupos de celenterados y ctenóforos ocupan un tratamiento muy importante.

ÁREA DE ESTUDIO

En la planicie costera del noroeste de México, entre el estuario del río Mayo y el estuario del río Santiago (Sonora, Sinaloa y Nayarit), existen numerosas lagunas costeras, otros estuarios y marismas (Fig. 1), las que fueron objeto de los estudios ya mencionados.

Las características fisiográficas, hidrológicas y sedimentológicas de estas localidades han sido ya consignadas por Arenas-Fuentes (1970) y Ayala-Castañares *et al.* (1970). Posteriormente, una síntesis de las condiciones ambientales de dichos sistemas estuarinos fue elaborada por Gómez-Aguirre (1981), destacándose como de interés para éste estudio, la diferenciación de dos regiones: ultrahalina, predominante en los sistemas de la parte norte de estas áreas y meso-polihalina en la porción sur. En cuanto a las condiciones de temperatura del agua se reconocen como subtropicales los sistemas estuarinos del norte y como tropicales los del sur del área de estudio.

La marea que afecta a estos sistemas es de tipo mixta semidiurna con una media de aproximadamente 1.25 m para el puerto de Mazatlán, con incremento hacia el norte y disminución hacia el sur. Las condiciones de los sistemas estuarinos se ven afectadas también por el comportamiento climático, principalmente por la ocurrencia de ciclones entre agosto y diciembre. Entre abril y septiembre prevalecen los vientos del suroeste, que determinan el comportamiento de las corrientes litorales, que a su vez definen el comportamiento de barras y bocas, así como la penetración de flora y fauna litoral y nerítica a las lagunas.

Durante los últimos lustros ha llamado la atención un fenómeno de escala oceánica (ENSO o El Niño), que hace sentir su efecto con un fuerte aumento de la temperatura del agua, el nivel del mar y la aceleración de las corrientes. Sus efectos biológicos se presumen de gran magnitud y negativos para numerosas especies de interés pesquero, algunas de las cuales tienen sus zonas de cría en los sistemas estuarinos del noroeste mexicano. Si bien resulta cierto dicho efecto negativo, también es cierto que el mismo fenómeno genera un proceso de remoción de los sustratos de los sistemas estuarinos provocando la liberación de enormes volúmenes de nutrientes que fertilizan las aguas y a la postre favorecen los florecimientos del plancton, lo cual repercute en el incremento de la pesca.

MATERIAL Y MÉTODO

Los materiales de celenterados y ctenóforos fueron obtenidos mediante redes convencionales para plancton, de las siguientes características: de forma de cono truncado, una de 100 cm de altura, boca de 30 cm de diámetro y colector de 5 cm de diámetro, con malla de 175 μm de luz, que se operó en arrastres superficiales de 2 minutos y otra red mayor con medidas de 180-50-10 cm con malla de 500 μm, en arrastres de 5 minutos a velocidad aproximada de tres nudos, en grupos de estaciones para estudios de abundancia y distribución del plancton y en estaciones fijas para observaciones y muestreos en ciclos de 24 horas. Así se estimaron las variaciones diarias, principalmente en las bocas de los estuarios y de las lagunas costeras, en periodicidad variable (cada mes o cada dos meses en los primeros años y anualmente en los últimos cuatro años).

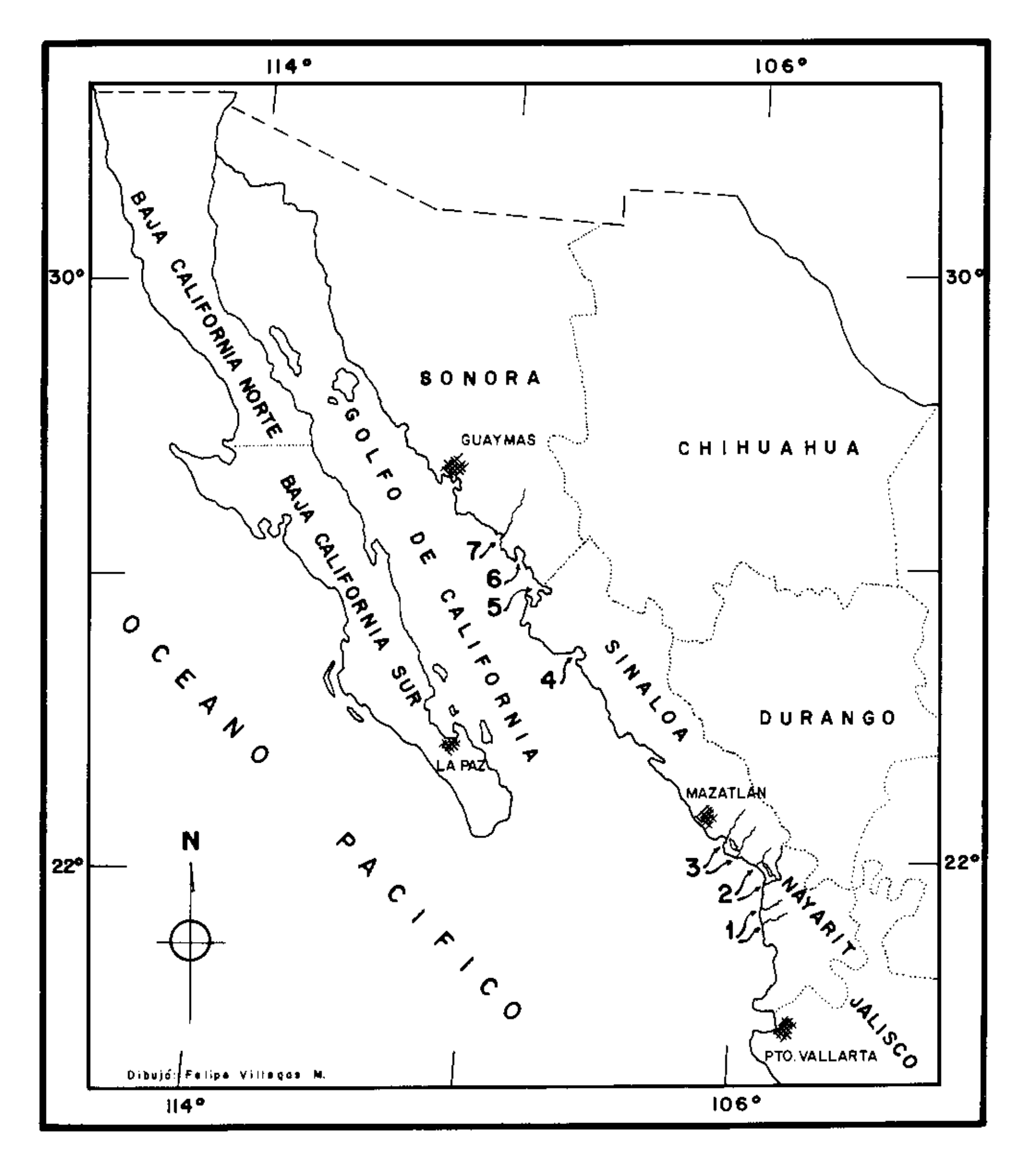


Fig. 1. Áreas de estudio: 1) Sistema de los ríos Santiago Tuxpan y San Pedro (estero del Pozo, bocas de Azadero, Camichín y Talega); 2) Sistema de los ríos Cañas y Acaponeta (Teacapán, Cuautla-Agua Brava); 3) Sistema de los ríos Presidio y Baluarte (bocas de Barrón, Chametla, esteros El Ostial y Agua Dulce, Marisma del Huizache y Laguna Caimanero); 4) Laguna de Topolobampo; 5) Laguna de Agiabampo; 6) Laguna de Yavaros y 7) Sistema del Río Mayo (estuario, esteros y marismas de Etchoropo y Moroncarit).

Las muestras se conservaron en formol al 5%, neutralizado con borato de sodio.

En el laboratorio se realizaron las identificaciones y la cuantificación de los planctontes y la separación de especímenes para técnicas taxonómicas. La nomenclatura taxonómica se basó en Kramp (1961), particularmente para la fauna de medusas y para la verificación de sifonóforos se consultó a Totton y Bargmann (1965).

Las colecciones de muestras de plancton de 1968 a 1973 quedaron depositadas en la **Estación Mazatlán** y en el **Laboratorio de Zooplancton** del **Instituto de Ciencias del Mar** y **Limnología** de la UNAM. La preparación de este trabajo se hizo a partir de la compilación de la información general obtenida en los estudios del plancton del Plan Piloto Yavaros-Escuinapa y Nayarit (IBUNAM-SRH, informes técnicos inéditos 1968-1973) y de ocasionales visitas entre 1975 y 1978.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las determinaciones de celenterados y ctenóforos en los sistemas estuarinos del noroeste de México, según las técnicas de observación y muestreo apuntadas durante el período de 1968 a 1978, arrojaron la relación que se muestra en el cuadro 1.

En la lámina I, se presenta de manera muy esquemática la composición de la anterior comunidad, con el propósito de mostrar, las diferentes formas y tamaños de esta fauna que al ser introducida y establecida en los sistemas estuarinos sufre alteraciones o modificaciones morfológicas y de tamaños, lo que limita las determinaciones taxonómicas correctas, cuyas descripciones se refieren a especímenes maduros obtenidos de sus ambientes naturales marinos.

ANOTACIONES ECOLÓGICAS

El carácter de los sistemas estuarinos, sus variaciones diarias, cambios estacionales, así como las oscilaciones anuales o de escala mayor, producto de su relación con el mar, principalmente por mareas y corrientes, de su relación con los ríos, el clima (lluvia, vientos, irradiación, etc.) o por la acción del hombre (dragados, rompimiento de barras, construcción de bordos y canales), hacen que el medio se modifique con lo que la evolución de las comunidades del plancton se afectan y consecuentemente también se afectan los recursos pesqueros. Siendo los celenterados y ctenóforos fauna de origen preferentemente marino, su penetración y permanencia en los estuarios y lagunas costeras se ve favorecida por las modificaciones ambientales mencionadas.

Antomedusas. La mayor abundancia correspondió a *B. ramosa* que se obtuvo al final de la primavera y en los meses del verano. Durante el otoño también se observó con distribución restringida en las bocas de las lagunas y sobre los canales más profundos de los estuarios y esteros. Se observó que la acción depredadora se manifiesta sobre los estados larvales, las formas copepoditos y adultos de *Acartia* spp, sobre cladóceros comunes de la región costera y en los sistemas estuarinos *(Evadne tergestina* y *Penilia avirostris)*.

Leptomedusas. Varias especies *(Obelia* spp, *Eirene* sp y *Phialidium* sp.*)*, manifes-

CUADRO 1

CELETERADOS Y CTENÓFOROS EN LOS SISTEMAS ESTUARINOS DEL NOROESTE DE MÉXICO (1968-1978)

Phylum	Clase	Orden	Familia	Especie
COELENTERATA	HYDROZOA	ANTHOMEDUSAE	BOUGAINVILLIDAE	*Bougainvillia ramosa*
		LEPTOMEDUSAE	CAMPANULARIDAE	*Obelia* sp
				Eirene sp
				Phialidium sp
		NARCOMEDUSAE	AEGINIDAE	*Cunina octonaria*
		TRACHYMEDUSAE	GERYONIDAE	*Liriope tetraphyla*
		SIPHONOPHORA	DIPHYIDAE	*Lensia subtiloides**
				*Diphyes dispar**
				*Muggiaea atlantica**
			ABYLIDAE	*Bassia bassensis**
			PHYSALIIDAE	*Physalia physalis*
	SCYPHOZOA	SEMAEOSTOMAEAE	PELAGIIDAE	*Pelagia noctiluca*
				Chrysaora sp
			ULMARIDAE	*Aurelia aurita*
		RHIZOSTOMEAE	STOMOLOPHIDAE	*Stomolophus meleagris*
CTENOPHORA	TENTACULATA	CYDIPPIDA	CYDIPPIDAE	*Pleurobrachia bachei*
	NUDA	BEROIDA	BEROIDAE	*Beroe* sp

* especies verificadas por Alvariño, A.

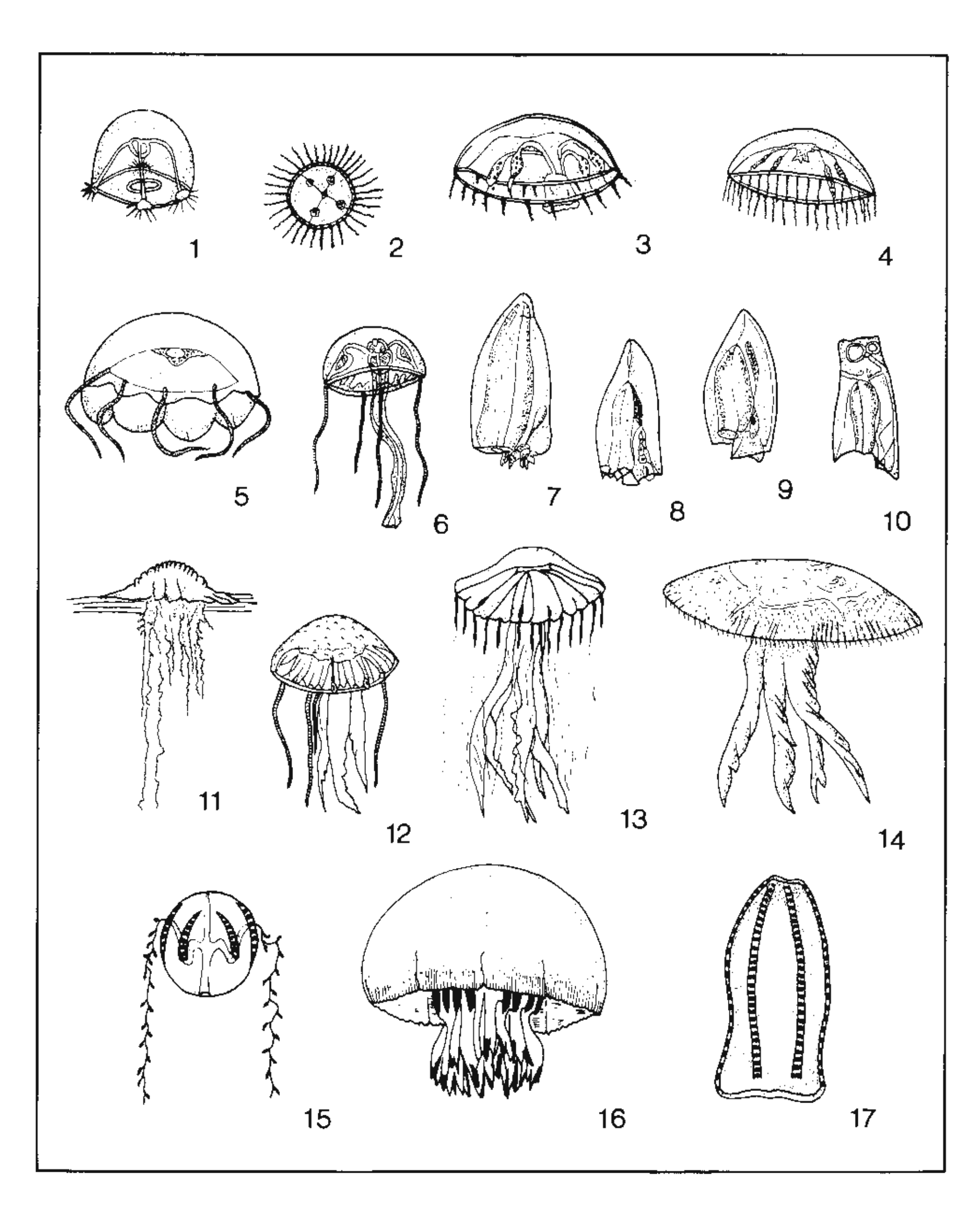


Lámina I. 1. *Bougainvillia ramosa* (2-4 mm∅); 2. *Obelia* sp (1.5-3.0 mm∅); 3. *Eirene* sp (5-12 mm∅); 4. *Phialidium* sp (5-15 mm∅); 5. *Cunina octonaria* (2-6 mm∅); 6. *Liriope tetraphyla* (5-10 mm∅); 7. *Lensia subtiloides* (3-8 mm∅); 8. *Diphyes dispar* (4-10 mm L); 9. *Muggiaea atlántica* (5-10 mm L); 10. *Bassia bassensis* (3-8 mm L); 11. *Physalia physalis* (50-80 mm L); 12. *Pelagia noctiluca* (20-40 mm∅); 13. *Chrysaora* sp (60-80 mm∅); 14. *Aurelia aurita* (60-150 mm∅); 15. *Stomolophus meleagris* (60-150 mm∅); 16. *Pleurobrachia bachei* (5-25 mm L); 17. *Beroe* sp (40-60 mm L). Abreviaturas: ∅= diámetro de la umbrela; L= longitud o altura.

taron una presencia restringida en tiempo y sus agrupaciones relativamente pequeñas estuvieron dadas por una alta densidad de población, particularmente a finales del verano. Lo anterior hace suponer la existencia de frecuentes intrusiones de generaciones distintas a los sistemas estuarinos que escapan al muestreo.

Al conocer la densidad de estos organismos y su posición espacial y la composición cuali-cuantitativa de la comunidad, en series de muestras de microplancton y zooplancton, se infiere su actividad depredadora sobre dinoflagelados, ciliados, larvas de copépodos, cirripedios, moluscos, anélidos y sobre cladóceros y ostrácodos. La observación de presas en los tentáculos, boca o en el saco gástrico ha sido muy rara.

Narcomedusas y Traquimedusas. Sólo dos especies, *Cunina octonaría* y *Liriope tetraphyla,* respectivamente, se han observado en espacios y tiempos muy delimitados, lo que permitiría ser empleados para estimar el grado de estabilidad marina de algunas localidades como las lagunas de Yavaros, Agiabampo y la boca de Teacapán. *Liriope tetraphyla* ha sido observada como una de las más activas depredadoras; se ha observado con presas diversas simultáneamente, sujetas por sus largos tentáculos y por su extenso pedúnculo oral (v. gr. *Sagitta* spp, larvas de crustáceos especialmente zoeas y copépodos).

Sifonóforos. La presencia de estos organismos en los sistemas estuarinos es por lo general inferior a la de las hidromedusas. Su número puede ser indicativo del grado de influjo marino, ya que su frecuencia en estos sistemas se manifiesta mejor durante los períodos de mareas altas. Su incidencia se ve reflejada en la disminución del zooplancton, en particular sobre el ictioplancton (huevos y larvas de peces) que ocupan ambientes similares, aspecto que debe ser atendido en estudios futuros.

Las áreas con mayor abundancia han sido las bocas de Yavaros, de Agiabampo y de Teacapán con ocurrencias notables durante el verano. De cinco géneros determinados, en sólo uno se identificó la especie. Al parecer estos organismos son eminentemente juveniles y se alteran ante las cambiantes condiciones estuarinas, además de sus reacciones a la captura y la fijación. Alvariño (1969), ha señalado a tres especies: *Muggiaea atlántica, Bassia bassensis* y *Lensia challen geri* que ingresan al Mar de Cortés proliferando en primavera, atribuyéndolo a la existencia de un frente ecuatorial. Este fenómeno es variable en distintos años y pudiera ser determinante del comportamiento de la abundancia y la variación estacional de hidromedusas y sifonóforos en el Golfo de California y sus sistemas estuarinos y de lagunas costeras. Así, Manrique (1976) señala que las hidromedusas en la región de Guaymas presentaron mayor frecuencia en octubre, los sifonóforos se manifestaron con máxima en el mismo mes, mínima en enero y abril y durante julio y agosto hubo ausencia de este grupo.

El género *Physalia* se registra a finales de primavera, y durante el verano se mantiene presente en la región costera incursionando frecuentemente en las lagunas costeras y estuarios de condiciones euhalinas. *P. physalis* es la depredadora más voraz, que no sólo actúa sobre el propio zooplancton sino también sobre el micronecton así como sobre el meso y macrozoobentos de estas regiones someras.

Scyfomedusas. De estas medusas gigantes fueron más importantes las discomedusas, que estuvieron representadas por dos familias y dos especies. Agrupa-

ciones de *Pelagia noctiluca* han ocurrido muy esporádicamente, aunque cuando ello sucede se manifiestan con una alta densidad de población. Las especies *Aurelia aurita* y *Chrysaora* sp. han sido menos frecuentes; su presencia se manifiesta en el verano y por un período de uno o dos meses y rara vez se han capturado formas jóvenes o sus larvas en las muestras de plancton. En cambio, de la rizostómida *Stomolophus meleagris,* aunque los adultos predominan en verano-otoño, sus formas jóvenes se han obtenido indistintamente en las otras épocas del año, siendo la laguna de Agiabampo la localidad más importante en frecuencia y abundancia.

Las medusas rizostómidas hasta ahora reconocidas como incidentes en estuarios y lagunas costeras son pocas y sólo una, *S. meleagris,* en el noroeste de México. Sin embargo, por su carácter holoplanctónico y sus tallas muy grandes, sus efectos sobre el plancton son muy significativos. A un mayor contenido de medusas correspondió siempre un menor número de los demás elementos de la comunidad planctónica.

Ctenóforos. El contenido de organismos gelatinosos, en el plancton estuarino del noroeste de México, incrementa la biomasa por la presencia de dos especies de ctenóforos que llegan a ser persistentes en algunas áreas de donde sólo desaparecen al agotar a las comunidades del plancton.

Pleurobrachia bachei es una especie tentaculada que alcanza altas densidades de población; se le localiza en las bocas y en zonas interiores bajo diferentes condiciones de salinidad (mesohalinas, polihalinas e hiperhalinas). Sus estados larvales y juveniles se han reconocido en el plancton profundo de las bocas de estuarios y lagunas costeras.

Una especie del género *Beroe,* ctenóforo nudo, manifiesta menor abundancia, y una distribución más amplia en estos sistemas salobres.

Ambas especies de ctenóforos se consideran activos consumidores de zooplancton, entre el que se incluyen los estados larvales de moluscos bivalvos de interés económico.

Algunas medusas y ctenóforos sirven de huéspedes intermediarios de parásitos de peces que aprovechan a estos organismos gelatinosos en su alimentación, por lo que estudios de taxonomía, ciclos biológicos y ecología son relevantes para un mejor aprovechamiento de estos sistemas estuarinos y sus recursos bióticos.

AGRADECIMIENTOS

Al Instituto de Biología, UNAM y a la anterior Secretaría de Recursos Hidráulicos, por las facilidades y patrocinios del Plan Piloto Yavaros-Escuinapa; a los colegas que colaboraron en los estudios básicos de Hidrología, Plancton y Productividad primaria del citado Plan Piloto.

LITERATURA CITADA

ÁLVAREZ-LEÓN, R., 1980. Hidrología y zooplancton de tres esteros adyacentes a Mazatlán, Sinaloa, México. *An. Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México 7(1):* 177-194.

ALVARIÑO, A., 1969. Zoogeografía del Mar de Cortés: Quetognatos, Sifonóforos y Medusas. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México 40(1):* 11-53.

_________ , 1971. Sifhonophores of the Pacific with a review of the world distribution. *Bull. Scripps Inst. Oceanogr. 16:* 1-432.

_________ , 1977. Indicadores planctónicos y la oceanografía de la región de California. *In:* (Manrique, F. ed.) *Mem. V Congr. Nal. Oceanogr. Guaymas, Son., 22-25 Oct. 1974 1:* 52-78.

_________ , 1985. Predation in the Plankton realm, mainly with reference to fish larvae. *Inv. Mar. CICIMAR* 2(n.e.1): 1-122.

ARENAS-FUENTES, V., 1970. *Informe final de las investigaciones correspondientes a hidrología y productividad en los planes piloto de Escuinapa y Yavaros.* Informe Técnico, Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México a la Sría. de Recursos Hidráulicos 2: 191-233.

AYALA-CASTAÑARES, A., M. GUTIÉRREZ Y V.M. MALPICA, 1970. *Informe final de los estudios de geología marina en las regiones de Yávaros, Son., Huizache y Caimanero, Sin. y Agiabampo, Sin., durante la primera etapa.* Informe Técnico, Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México a la Sría. de Recursos Hidráulicos 2:3-190.

BIGELOW, H.B., 1940. Eastern Pacific Expeditions of the New York Zoological Society. XX. Medusae of the Templeton Crocker and Eastern Pacific Zaca Expeditions, 1936-1938. *Zoologica, N.Y. 25 pt. 3, 19:* 281-321.

CORTÉS-GUZMÁN, S. Y A. MARTÍNEZ-GUERRERO, 1979. Identificación y cuantificación de larvas pediveliger de *Crassostrea corteziensis* Hertlein y balánidos en el plancton de dos esteros de San Blas, Nayarit, Pacífico de México. *An. Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México 6(1):* 37-51.

GÓMEZ-AGUIRRE, S., S. LICEA Y C. FLORES, 1974a. Plancton de lagunas costeras: I. Ciclo anual en el sistema Huizache-Caimanero (1969-1970) *An. Centro Ciencias del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México. 1(1):* 83-98.

_________ , H. SANTOYO Y A. MARTÍNEZ, 1974b. Plancton de lagunas costeras: III. Ciclo anual en la Laguna de Yavaros (1969-1970). *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México. 45(1):* 1-30.

_________ , Y H. SANTOYO, 1975. Plancton de lagunas costeras: XI. Transporte en tres estuarios del noroeste de México (noviembre 1973). *Rev. Lat-amer. Microbiol. 17(3):* 175-183.

_________ , 1976. Notas sobre la biología y el cultivo de *Pleurobrachia* Fleming 1822 (Ctenophora Cydippida). *Boletín Museo del Mar 8:* 53-59.

_________ , 1981. *Comunidades planctónicas representativas de estuarios y lagunas Costeras del noroeste de México (105-110°W y 22-27°N), en los años de 1968 a 1973.* Tesis Doctoral Fac. Ciencias, Univ. Nal. Autón. México: 1-122.

GRAVIER, C. J., 1899. Sur un siphonophore nouveau de la tribu des Prayidae Kolliker. *Bull. Mus. Hist. Nat., Paris, Ser. 1, 5:* 87-93.

_________ , 1903. Recherches sur un Cerianthaire pelagique du Golfe de Californie (*Dactylactis benedene*, n. sp.). *An. Sci. Natur. (Zool.), Ser. 8, 20:* 253-293.

KRAMP, P. L. 1961. Synopsis of the Medusae of the World. *J. mar. biol. Ass. U. K. 40:* 1-469.

MASS, O., 1897. Report on an exploration off the West Coast of Mexico, Central and South America, and off the Galapagos Islands by the U. S. Fish Commision Steamer Albatross during 1891. XXI Die Medusen. *Mem. Mus. Comp. Zool. Harv. 23(1):* 1-92.

MANRIQUE, F. A., 1970. Le Zooplancton de la Región de Guaymas. Golfé de Califonie. Ph. D. dissertation, Univ. Marseille France: 1-95.

_________ , 1977. Seasonal variation of zooplankton in the Gulf of California. *In: Proc. Symp. on Warm Water Zooplankton, Dona Paula, Goa, India,* 14-19 Oct. 1976, UNESCO-NIO Spec. Pub.: 242-249.

SEGURA-PUERTAS, L., 1984. Morfología, Sistemática y Zoogeografía de las Medusas (Cnidaria: Hydrozoa y Scyphozoa) del Pacífico Tropical Oriental. *Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México Pub. Esp. 8:* 1-320.

SIGNORET DE BRAILOVSKY, J., 1975. Plancton de Lagunas Costeras: XIII. *Pleurobrachia bachei* Agassiz, de la Laguna de Agiabampo. *Rev. Lat. amer. Microbiol. 17:* 249-254.

TOTTON, A. K. Y M. E. BARGMANN, 1965. *A synopsis of the Siphonophora.* British Museum (Natural History): 1-230.

TURCOTT-DOLORES, V., 1976. Plancton de Lagunas Costeras: XIV. Variación Estacional de los copépodos en la Laguna de Yávaros. Son., México (1969-1970). *Rev. Lat. Amer. Microbiol. 18:* 159-164.